

Delivery sheet brake for a sheet-fed printing press

Veröffentlichungsnr. (Sek.) US4991832
Veröffentlichungsdatum : 1991-02-12
Erfinder : SPIEGEL NIKOLAUS (DE); FILSINGER KARL-HEINZ (DE); HIRTH ROLAND (DE)
Anmelder : HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG (DE)
Veröffentlichungsnummer : DE3836253
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) US19890426962 19891025
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19883836253 19881025
Klassifikationssymbol (IPC) : B65H29/68
Klassifikationssymbol (EC) : B65H3/08B6, B65H29/24, B65H29/68A
Korrespondierende Patentschriften
CN1018815B, CN1042126, EP0365848, A3, B1,
 JP2169461

Bibliographische Daten

A delivery sheet brake for sheet-fed printing presses having a sucker formed with a suction opening movable on a closed loop path at varying speed corresponding in a sheet-transfer position to travel speed of a sheet and then being decelerable until a sheet-release position is reached above a pile of sheets at a delivery, elements of a drive connected to the sucker for imparting a horizontal motion component to the sucker which is simultaneously movable vertically, and control valves for controlling vacuum in a suction line connected to the sucker, the sucker including a piston disposed in a cylinder of a housing so as to be movable in direction of a longitudinal axis of the piston, the housing being connected to the drive and being disposed swivelingly on a shaft having an axis extending transversely to a direction of travel of the sheet and parallel to the sheet, the piston being reciprocatingly movable in the cylinder of the housing by the vacuum in the suction line to the sucker and being controllable by contact of the sheet with the suction opening.

Daten aus der esp@cenet Datenbank -- I2

DOCKET NO: A-3842

SERIAL NO: _____

APPLICANT: E. Klein et al.

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 38 36 253 A1

(51) Int. Cl. 5:
B 65 H 29/68

DE 38 36 253 A1

(21) Aktenzeichen: P 38 36 253.8
(22) Anmeldestag: 25. 10. 88
(23) Offenlegungstag: 26. 4. 90

(71) Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 6900 Heidelberg,
DE

(72) Erfinder:
Spiegel, Nikolaus, Dr., 6909 Walldorf, DE; Filsinger,
Karl-Heinz, Dipl.-Ing., 6908 Wiesloch, DE; Hirth,
Roland, Dipl.-Ing., 6725 Römerberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Auslagebogenbremse für Bogendruckmaschinen

Bei der Auslagebogenbremse für eine Druckmaschine bewegt sich die Saugöffnung eines Saugers auf einer in sich geschlossenen Bahnschleife mit unterschiedlicher Geschwindigkeit, die in einer Bogenübernahmeposition der Bogengeschwindigkeit entspricht und anschließend bis zu einer Bogenfreigabeposition über dem Bogenstapel in der Auslage verzögert wird, wobei mit dem Sauger verbundene Glieder eines Antriebes eine horizontale Bewegungskomponente auf den gleichzeitig vertikal beweglichen Sauger übertragen und Steuerventile für den Unterdruck in einer Saugleitung vorgesehen sind, die mit dem Sauger verbunden ist. Der Sauger ist mit einem Kolben in einem Zylinder eines Gehäuses in Richtung der Längsachse des Kolbens beweglich und das Gehäuse ist auf einer parallel zum Bogen und quer zu dessen Transportrichtung liegenden Welle schwenkbar angeordnet, wobei die Hub- und Senkbewegung des Kolbens in dem Zylinder durch den Unterdruck in der Saugleitung zum Sauger bewirkt und durch die Anlage des Bogens an der Saugöffnung des Saugers gesteuert wird.

DE 38 36 253 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auslagebogenbremse für eine Bogendruckmaschine, die die Merkmale nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 aufweist.

Aus der DE-OS 16 36 316 sind diese Gattungsmerkmale bekannt. Der den an kommenden Bogen in der Auslage an seiner Hinterkante erfassende Sauger ist auf einer Hebelführung abgestützt, deren einer Hebel mit einem Exenter eines gleichförmig umlaufenden ersten Antriebsgliedes verbunden ist, welches die Hub- und Senkbewegungen des Saugers bewirkt, und deren anderer Hebel mit einem zweiten Antriebsglied gekoppelt ist, welches die horizontalen Bewegungen des Saugers auslöst. Dieses zweite Antriebsglied besteht aus einer Kurvenscheibe, gegen die eine Rolle gehalten wird, welche an einem Zahnsegment gelagert ist, welches in ein mit dem Hebel auf gleicher Welle befestigtes Zahnrad eingreift. Ein solcher Antrieb für die Auslagebogenbremse ermöglicht das Anheben des Saugers gegen die hintere Kante des etwa horizontal in die Auslage einlaufenden Bogens durch das eine Antriebsglied und gleichzeitig eine Beschleunigung der Horizontalbewegung des Saugers auf etwa Bogengeschwindigkeit durch das andere Antriebsglied aus einer Ausgangsposition heraus auf einem möglichst kurzen Wege. Nach der Übernahme des Bogens durch den Sauger in der Übernahmeposition, die zeitlich mit der Freigabe des Bogens durch die Transportmittel des Auslegers zusammenfällt oder sich mit dieser geringfügig überschneidet, wird der Sauger durch das erstere Antriebsglied gegen den Auslagestapel abgesenkt und gleichzeitig auf einem möglichst langen Wege durch das andere Antriebsglied verzögert, bevor der Sauger den Bogen in der Freigabeposition loslässt und mit relativ hoher Geschwindigkeit in die Ausgangsposition zurückkehrt, wobei ebenfalls beide Antriebsglieder zusammenwirken. Beide Antriebsglieder sind über Zahnräder und Antriebsketten mit dem Antrieb der Förderkette des Auslegers verbunden. Ein solcher Antrieb für den Sauger ist sehr aufwendig und erfordert eine genaue Abstimmung beider Antriebsglieder aufeinander, wenn die Maschine eingestellt wird. Da die Antriebsmittel für den Sauger mit diesem formschlüssig verbunden und demzufolge auf dem Schlitten für eine eventuelle Formatverstellung angeordnet sind, ist bei einer Formatänderung der zu bedruckenden Bogen jedes Mal eine Justierung der Auslagebogenbremse vorzunehmen. Das ist zeitraubend und führt bei Fehleinstellungen zu Abschmierungen und zu einem ungenauen Papierauf, insbesondere bei hoher Druckgeschwindigkeit.

Auch die US-PS 21 30 841 zeigt eine Auslagebogenbremse, bei der die vertikalen und die horizontalen Bewegungen eines Saugers durch getrennte Antriebsmittel und dementsprechend aufwendige Übertragungsglieder erreicht werden. Auf die durch Formatänderungen der zu bedruckenden Bogen ausgelösten Probleme nimmt diese Druckschrift keine Rücksicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Auslagebogenbremse der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der der Sauger unter Aufrechterhaltung einer hohen Betriebssicherheit bei hohen Maschinenlaufgeschwindigkeiten lediglich Antriebsmittel für eine Schwenkbewegung um eine Querachse erfordert.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die Ausbildung mit Merkmalen nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1.

Ein mit diesen Merkmalen ausgestatteter Sauger

führt die Hub- und Senkbewegungen unter Wirkung des für den Betrieb des Saugers erforderlichen Unterdrucks und des Atmosphärendrucks selbsttätig durch, so daß für die Gewinnung einer horizontalen Bewegungskomponente lediglich eine Schwenkbewegung des Saugers um eine Querachse parallel zur Ebene des Bogens angestrebt werden muß. Dadurch können die Antriebsmittel für diese hin und her gehende Schwenkbewegung gegenüber bekannten Ausbildungen wesentlich einfacher gestaltet werden. Diese einfacheren Antriebsmittel erleichtern außerdem den Antrieb für die Schwenkbewegungen des Saugers unmittelbar von der Druckmaschine aus, wie später noch anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert wird. Durch konstruktive Gestaltung des Saugerkolbens und des ihn aufnehmenden Gehäuses kann erreicht werden, daß der Sauger durch Unterdruckkräfte oder durch den äußeren Atmosphärendruck in die abgesenkte Position zurückgezogen wird und ebenfalls durch Unterdruckkräfte in eine gehobene Position ausfährt. Sobald der Bogen die Saugöffnung des Saugers verschließt, überwiegen die den Sauger zurückziehenden Unterdruckkräfte, so daß der Sauger abgesenkt wird. Durch den Kolben wird der Sauger nach unten gezogen, sobald dieser den Bogen in der Übernahmeposition erreicht hat, so daß sich die Saugöffnung nicht mehr auf einer Kreisbogenbahn, sondern auf einer etwas längeren elliptischen Bahn bis zur Freigabeposition bewegt. Es wird dadurch das Bestreben unterstützt, den Bogen auf möglichst langem Wege zu verzögern, bevor er auf den Stapel in der Auslage abgelegt wird. Auf diesem Verzögerungsweg ändert der Sauger seine Winkelstellung zur Ebene des Bogens, und um dabei eine Ablösung des Bogens von der Saugöffnung zu verhindern, sieht eine weitere Ausbildung der Erfindung vor, daß die Saugöffnung des Saugers an einem elastisch verformbaren Faltenbalg ausgebildet ist.

Die Unteransprüche 3 bis 5 betreffen konstruktive Ausbildungsmerkmale an dem Sauger und der ihn tragenden Welle.

Die Erfindungsmerkmale werden anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben, welches auf der Zeichnung schematisch dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Bogenauslage mit Auslagebogenbremse,

Fig. 2 einen Antrieb des Saugers in der Auslagebogenbremse,

Fig. 3 ein Schema zur Erläuterung der Wirkungsweise des Saugers und

Fig. 4 Darstellungen des Saugers der Auslagebogenbremse in verschiedenen Phasen 4a bis 4f seiner Bewegung.

Der aus der Druckmaschine an kommende Bogen 1 wird durch eine Förderkette 2 über den Auslagestapel 3 transportiert. Dabei erfassen Greifer 4 an der über Umlenkungen 5 und 6 geführten Förderkette den Bogen 1 an dessen Vorderkante. Der Bogen 1 wird etwa horizontal in die Auslage geführt. Am Ende dieser Bewegung greift ein Sauger 7 an die Hinterkante des Bogens 1 an, der zur gleichen Zeit oder mit geringer zeitlicher Überdeckung von den Greifern 4 der Förderkette 2 freigegeben wird, so daß der Bogen 1 sich auf den Bogenstapel absenkt und dabei durch die Bewegung des Saugers 7 verzögert und schließlich sanft auf den Bogenstapel 3 abgelegt wird. Diese Verzögerung des Bogens soll auf möglichst langem Wege erfolgen, so daß der Sauger auf möglichst kurzem Wege aus einer Ausgangsposition heraus bis auf die Bogengeschwindigkeit beschleunigt werden muß, damit er den Bogen ohne Relativge-

schwindigkeit zum Bogen übernehmen kann und mit niedriger Geschwindigkeit in die Ausgangsposition zurückkehrt, wenn er den Bogen zur Ablage auf dem Auslagestapel freigegeben hat. Diese Bewegung wird durch ein Antriebsglied aus einer Kurvenscheibe 8 erreicht, die um eine horizontale Welle drehbar in einem Schlitten 9 gelagert ist, der alle Teile für die Formatverstellung trägt, und dessen horizontale Verstellmöglichkeit durch die an der Unterseite des Schlittens 9 symbolisch angegebenen Kreise verdeutlicht wird. Auf diesem Schlitten 9 ist auch der Sauger um eine weitere mit ihrer Achse parallel zur Drehachse 10 ausgerichtete Welle 11 schwenkbeweglich. Gegen den Urfang der Kurvenscheibe 8 wird durch Federkraft, z.B. durch eine Zugfeder 36, eine Rolle 12 gepreßt, die am freien Ende eines kurzen Hebels 13 eines Viergelenkgetriebes aus mehreren Hebeln gelagert ist, welches das Übersetzungsgetriebe bildet. Ein weiterer Hebel 14 ist fest mit der Welle 11 verbunden. Sein freies Ende ist in dem Gelenk 17a mit dem einen Ende eines Hebels 15 verbunden, dessen anderes Ende in dem Gelenk 17b mit einem Hebel 16 verbunden ist, der eine starre Verbindung mit dem Hebel 13, der die Lagerung der Rolle 12 abstützt, aufweist. Die Hebel 13 und 16 können aber auch einstückig ausgebildet sein. Beide Hebel 13 und 16 weisen ein gemeinsames Gelenk 17c auf, welches auf dem Schlitten 9 angeordnet ist. Auch der Hebel 14 ist über die Welle 11 mit seinem Gelenk 17d auf dem Schlitten 9 angeordnet. Durch geeignete Abstimmung der Hebellängen lassen sich mit einfachen Mitteln Übersetzungsverhältnisse in weiten Grenzen erreichen.

Mit der Kurvenscheibe 8 ist ein Kettenrad 18 fest verbunden, welches durch eine Antriebskette 19 direkt von einem Kettenrad 20 des Maschinenantriebes angetrieben wird. Die Antriebskette 19 durchläuft einen Kettenspeicher 21, der beide Kettentrumms 19a und 19b unter gleichmäßiger Spannung hält. Dadurch kann das Kettenrad 18 an der Kurvenscheibe 8 gegenüber dem Kettenrad 20 im Abstand verstellt werden, wobei jedoch die Phasenlage zwischen den beiden Kettenrädern 18 und 20 erhalten bleibt. Dies ermöglicht Formatverstellungen und Geschwindigkeitsänderungen der Maschine ohne Einfluß auf die justierte Lage und Bewegung des Saugers 7 der Auslagebogenbremse.

Bei dem Ausführungsbeispiel des in der Zeichnung dargestellten Kettenspeichers 21 sind beide Kettentrumms 19a und 19b über mehrere Umlenkrollen 22 und 23 geführt, wobei die Kettentrumms 19a bzw. 19b die ihnen jeweils zugeordneten Rollen 22 bzw. 23 abwechselnd teilweise umschlingen. Die den einen Kettentrum 19a abstützenden Rollen 22 sind an einem gemeinsamen Träger 24 und die den anderen Kettentrum 19b abstützenden Rollen 23 sind an einem gemeinsamen Träger 25 gelagert, die beide durch Schraubenfedern 26 und 27 auseinandergedrückt werden. Eine Parallelführung aus wenigstens einem Scherenkreuz 33 mit zwei in der Mitte 34 gelenkig miteinander verbundenen Laschen, deren eine Enden mit dem einen Träger und deren gegenüberliegende Enden mit dem anderen Träger gelenkig verbunden sind, hält diese parallel zueinander. Die beiden an den Enden dieser Träger angeordneten Schraubenfedern 26 und 27 drücken die Träger 24 und 25 auseinander und bewirken damit eine stets gleichbleibende Spannung der Förderkette 19 und kompensieren Abstandsänderungen der beiden Kettenräder 18 und 20 voneinander ohne Phasenverschiebung.

Der Körper des Saugers 7 ist an dem einen Ende als Kolben 28 ausgebildet und mit diesem Kolben in einer

Zylinderbildung eines Gehäuses 29 in Richtung der Kolbenlängsachse beweglich geführt. Das Gehäuse 29 ist auf der Welle 11 befestigt, die im Falle des Beispiels als Hohlwelle ausgebildet ist. Die Saugöffnung des Saugers 7 ist in einem elastisch verformbaren Faltenbalg 30 ausgebildet, der sich am freien äußeren Ende des Saugers 7 befindet. Der den Sauger tragende Kolben weist auf der dem Faltenbalg 30 abgewandten Seite eine Stirnfläche 31 und auf der anderen Seite eine Ringfläche 32 auf, die sich um den Körper des Saugers 7 herum in einem ebenfalls ringförmigen Zylinderraum 32a innerhalb des Gehäuses 29 erstreckt. Dieser Zylinderraum 32a ist über einen seitlichen Anschluß 38 über die hohl ausgebildete Welle 11 an das Saugluftsystem der Maschine angeschlossen. Außerdem sind die vor der Stirnfläche 31 und der Ringfläche 32 liegenden Zylinderräume durch einen als Drossel wirksamen Kanal 39 miteinander verbunden. Unter atmosphärischem Druck fällt der Sauger 7 durch sein Eigengewicht oder durch die Kraft einer in dem Zylinderraum 32a vorgesehene Feder 37 bzw. mit Unterstützung durch die Kraft einer Feder in die untere Position. Sobald jedoch im Arbeitstakt der Maschine Unterdruck im Sauger wirksam wird, fährt der Sauger auf Grund der sich nunmehr ergebenen Druckdifferenz aus dem Gehäuse heraus. Bei offener Saugöffnung ist atmosphärischer Druck auf der Stirnfläche 31 und Unterdruck auf der Ringfläche 32 wirksam. Bei der Übernahme des Bogens 1 schließt dieser die Saugöffnung, so daß nunmehr Unterdruck auf der Stirnfläche 31 des Kolbens 28 und auch auf dem Querschnitt des Saugerkörpers wirksam ist und dieser durch die dann in Gegenrichtung zur bereits erwähnten Druckdifferenz wirksame Druckdifferenz in das Gehäuse 29 zurückgezogen wird. Zum Zeitpunkt der Bogenfreigabe unterbricht ein Ventil 34 den Vakuumanschluß des Saugers, so daß der Kolben unter der Wirkung atmosphärischen Druckes und der Feder 31 in der zurückgezogenen Lage verharrt und der Sauger in dieser Lage in die Ausgangsposition zurückschwenkt. Die Bewegungsphasen des Saugers und die Stellung des Kolbens in den einzelnen Bewegungsphasen sind in der Fig. 4 einander gegenübergestellt. In Fig. 4a erfolgt die Beschleunigung des Saugers 7 aus der Ausgangsposition A heraus von Null auf Bogengeschwindigkeit. Dabei wird der Sauger durch den Unterdruck und die sich ergebende Druckdifferenz, eventuell mit Unterstützung durch Zentrifugalkräfte, aus dem Gehäuse 29 herausbewegt, so daß er in der in Fig. 4b dargestellten Übergabeposition die Hinterkante des Bogens 1 in der angehobenen Stellung erfaßt. Bei verschlossener Saugöffnung wirkt der Unterdruck auch auf die Stirnfläche 31 sowie auf den Querschnitt des schaftförmigen Saugerkörpers, so daß der Sauger durch die sich nunmehr einstellende, in Gegenrichtung wirksame Druckdifferenz in die untere Position zurückgezogen wird, wobei der Sauger 7 entsprechend der Darstellung in Fig. 4d auf seinem Schwenkwege gleichzeitig verzögert wird. Die Fig. 4d zeigt die Saugerstellung unmittelbar vor der Freigabe des Bogens 1. Die Fig. 4e gibt den Beginn des Saugerrücklaufs in die Ausgangsposition wieder, während die Fig. 4f mit der Fig. 4a übereinstimmt. Aus der Darstellung in den Fig. 4a bis 4f ist zu erkennen, daß die Saugöffnung des Saugers 7 sich auf einer schleifenförmigen Bahn bewegt, deren horizontale Ausdehnung wesentlich größer ist als die vertikale Ausdehnung. Das Ansauen des Bogens und dessen Freigabe kann in an sich bekannter Weise, zum Beispiel durch ein von der Maschine angetriebenes Drehventil 34 in der Vakuumlei-

tung zwischen dem Sauger 7 und einer Vakuumpumpe 35, erfolgen.

Die vorstehende Beschreibung erwähnt aus Gründen einer übersichtlichen Erläuterung nur jeweils einen Sauger, jedoch können auch mehrere Sauger unter Benutzung der Erfindung in einer Maschine vorgesehen sein.

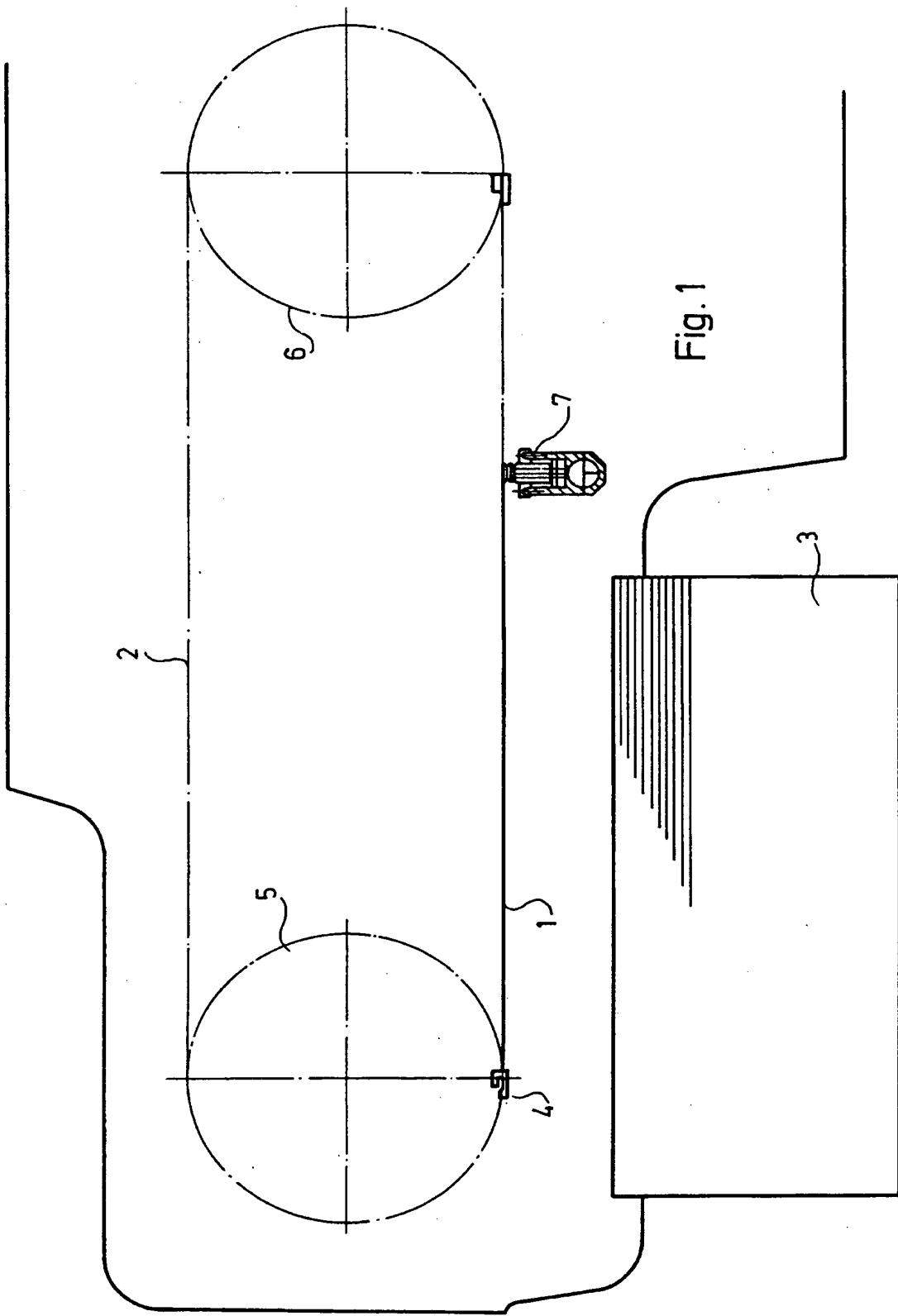
Bezugszeichenliste:

1 Bogen	10	erventile für den Unterdruck in einer Saugleitung vorgesehen sind, die mit dem Sauger verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauger (7) mit einem Kolben (28) in einem Zylinder eines Gehäuses (29) in Richtung der Längsachse des Kolbens beweglich und das mit dem Antrieb verbundene Gehäuse (29) auf einer mit ihrer Achse quer zur Transportrichtung des Bogens und parallel zum Bogen (1) liegenden Welle (11) schwenkbar angeordnet ist, wobei die Hub- und Senkbewegung des Kolbens (28) in dem Zylinder des Gehäuses (29) durch den Unterdruck in der Saugleitung zum Sauger (7) bewirkt und durch die Anlage des Bogens (1) an der Saugöffnung gesteuert wird.
2 Förderkette		2. Auslagebogenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugöffnung des Saugers (7) an einem elastisch verformbaren Faltenbalg (30) ausgebildet ist.
3 Auslagegestapel		3. Auslagebogenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Sauger (7) verbundene Kolben (28) an den sich gegenüberliegenden Stirnseiten Kolbenflächen (31, 32) unterschiedlicher Größe und außerdem einen die beiden Zylinderräume auf den beiden Kolbenseiten miteinander verbindenden und als Drossel wirksamen Kanal aufweist.
4 Greifer		4. Auslagebogenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (28) in Richtung seiner Längsachse durchbohrt und der Zylinder Raum vor der größeren Stirnfläche mit der Saugleitung verbunden ist.
5 Umlenkung		5. Auslagebogenbremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (29) auf einer mit ihren Enden schwenkbar gelagerten, die Saugleitung bildenden Hohlwelle angeordnet ist und einen Kanal aufweist, der den Innenraum der Hohlwelle mit dem ringförmigen Zylinder Raum (32a) verbindet.
6 Umlenkung		6. Auslagebogenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das auf einem verstellbaren Schlitten einer Formatverstelleinrichtung schwenkbar gelagerte Gehäuse (29) des Saugers (7) mit einem direkt vom Antrieb der Druckmaschine angetriebenen Antriebsglied (8) verbunden ist.
7 Sauger		Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen
8 Kurvenscheibe		
9 Schlitten		
10 Achse		
11 Welle		
12 Rolle		
13 Hebel		
14 Hebel		
15 Hebel		
16 Hebel		
17a Gelenk		
17b Gelenk		
17c Gelenk		
17d Gelenk		
18 Kettenrad		
19 Antriebskette		
19a Kettentrum		
19b Kettentrum		
20 Kettenrad		
21 Kettenspeicher		
22 Umlenkrolle		
23 Umlenkrolle		
24 Träger		
25 Träger		
26 Schraubenfeder		
27 Schraubenfeder		
28 Kolben		
29 Gehäuse		
30 Faltenbalg		
31 Stirnfläche		
32 Ringfläche		
32a Zylinder Raum		
33 Parallelführung		
34 Drehventil		
35 Vakuumpumpe		
36 Feder	50	
37 Feder		
38 Anschluß		
39 Kanal	55	

Patentansprüche

1. Auslagebogenbremse für Bogendruckmaschinen mit einem Sauger, dessen Saugöffnung sich auf einer in sich geschlossenen Bahnschleife mit unterschiedlicher Geschwindigkeit bewegt, die in einer Bogenübernahmeposition der Bogengeschwindigkeit entspricht und anschließend bis zu einer Bogenfreigabeposition über dem Bogenstapel in der Auslage verzögert wird, wobei mit dem Sauger verbundene Glieder eines Antriebes eine horizontale Bewegungskomponente auf den gleichzeitig vertikal beweglichen Sauger übertragen und Steu-

— Leerseite —



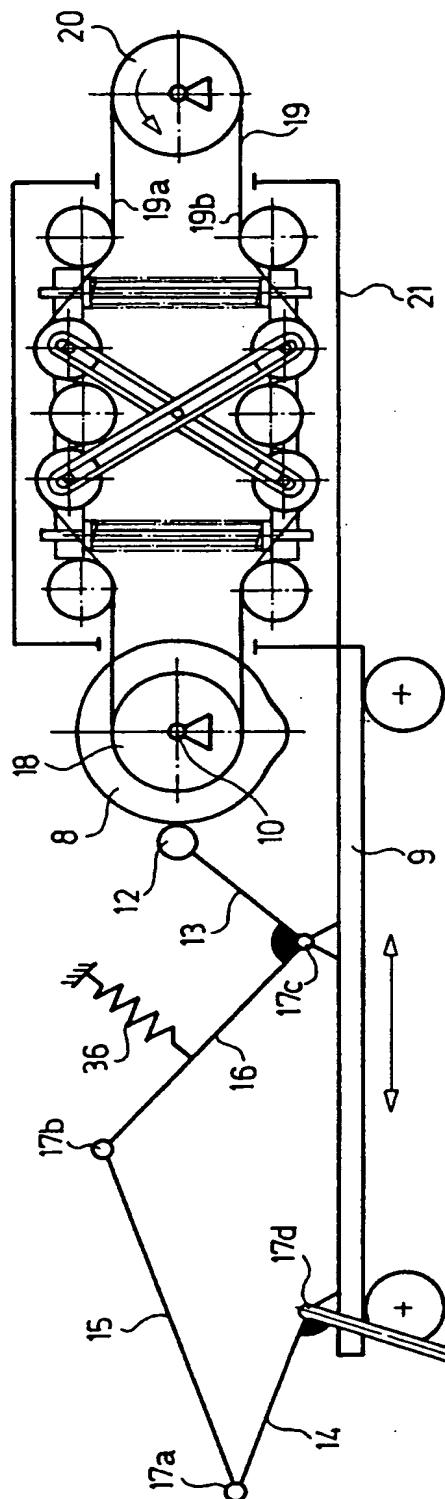


Fig. 2

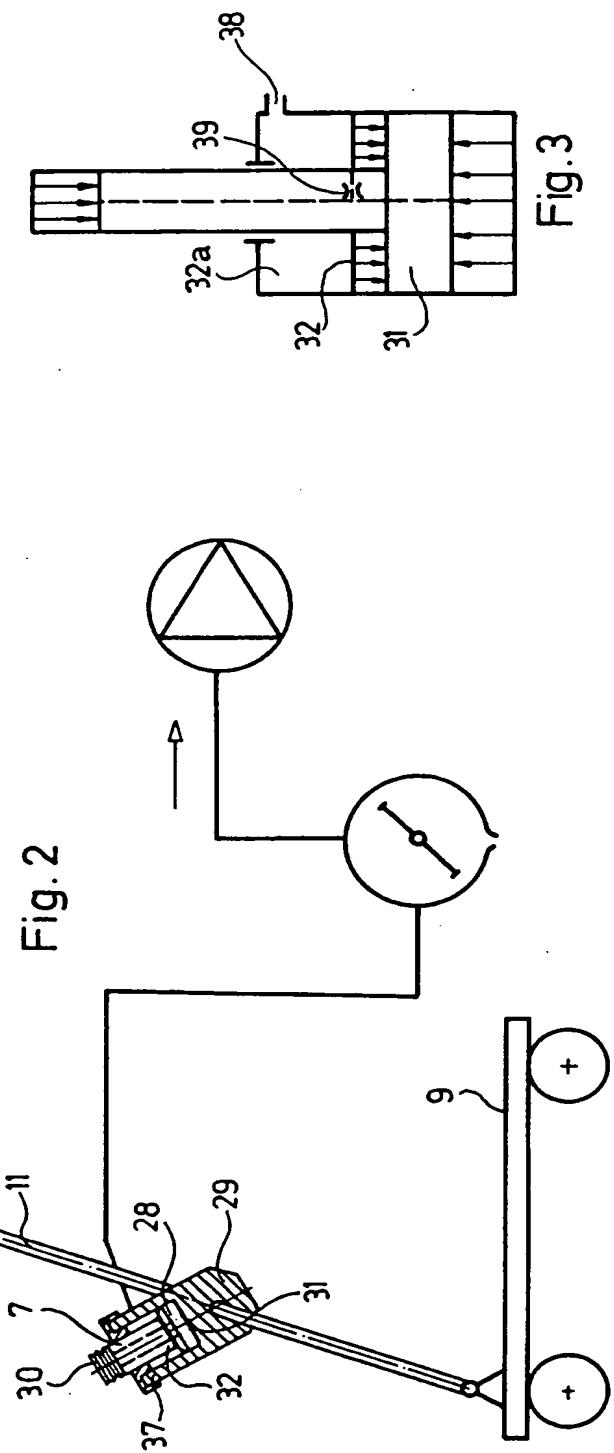


Fig. 3

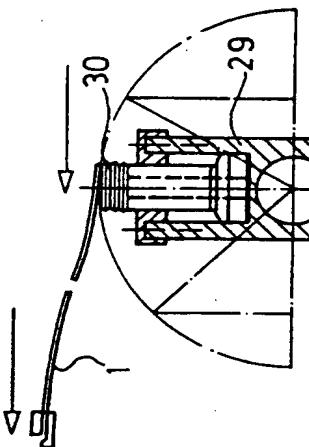


Fig. 4c

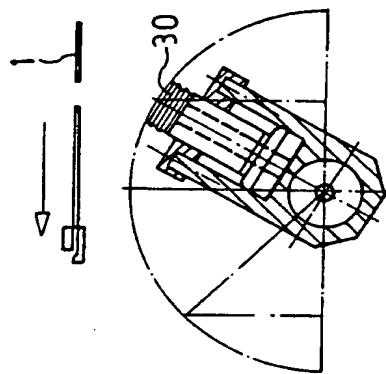


Fig. 4f

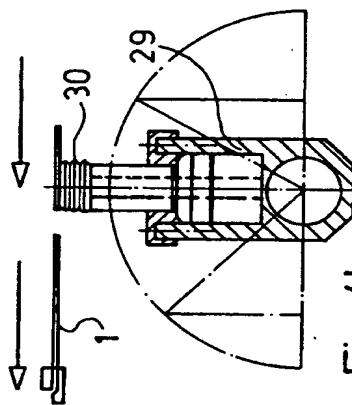


Fig. 4b

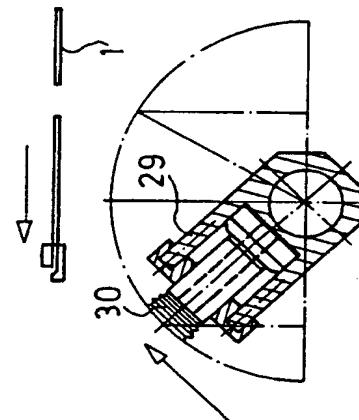


Fig. 4e

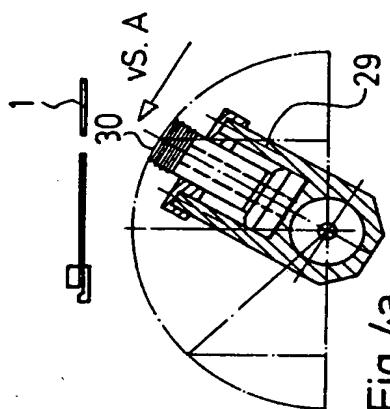


Fig. 4a

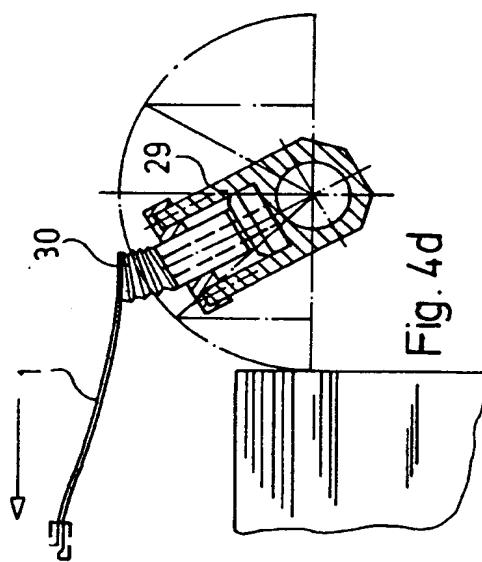


Fig. 4d